

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-330178

(43)Date of publication of application : 22.12.1997

(51)Int.Cl.

G06F 3/06
G06F 3/06
H04N 5/92

(21)Application number : 08-151161

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 12.06.1996

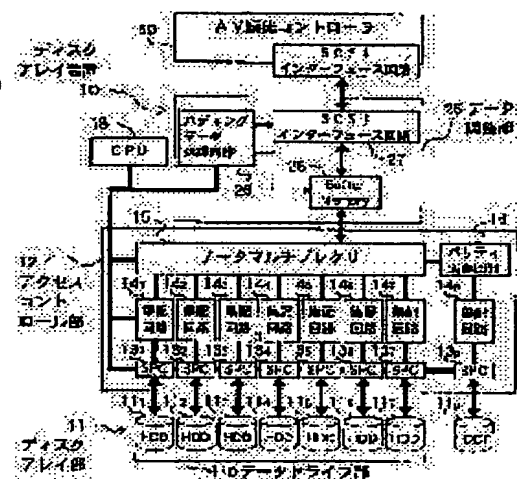
(72)Inventor : IWASAKI YASUO
SUZUKI SHOGO
OGURA MAKOTO

(54) DATA RECORDING AND REPRODUCING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide the data recording and reproducing device which can adjust the size of input/output data to write/read unit size by suppressing a decrease in transfer rate while preventing the cost from rising.

SOLUTION: A disk array part 11 accesses a data drive part 11D consisting of 7 HDDs at a time for video data of, for example, 163,840 bytes 40 times as many as 4,096 bytes and audio data of 8,192 bytes twice as many as them with, for example, a size of 3,584 bytes. An access control part 12 controls access to data of the disk array part 11. A data adjustment part 25 adds meaningless data (padding data) for a surplus generated by the data of 4,096 bytes to a size of 3,584 bytes at recording time and remove the padding data at reproduction time to take data out in 4,96-byte units.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

07.04.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

08.10.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-330178

(43) 公開日 平成9年(1997)12月22日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 3/06	3 0 1		G 0 6 F 3/06	3 0 1 N
	5 4 0			5 4 0
H 0 4 N 5/92			H 0 4 N 5/92	Z

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平8-151161

(22) 出願日 平成8年(1996)6月12日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 岩崎 康夫

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 鈴木 省吾

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 小倉 真

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

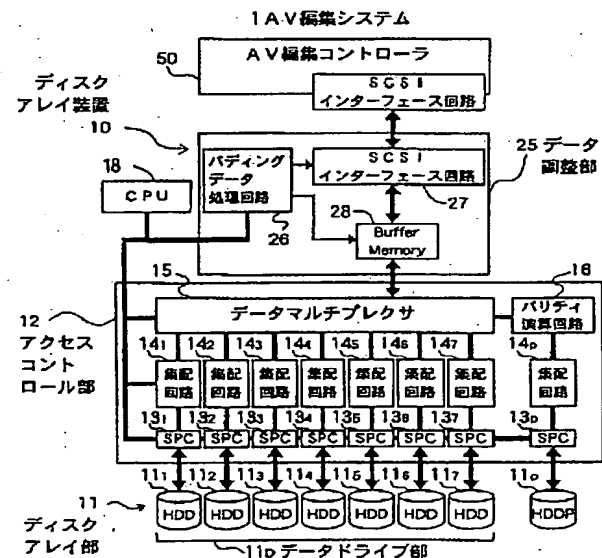
(74) 代理人 弁理士 小池 晃 (外2名)

(54) 【発明の名称】 データ記録再生装置

(57) 【要約】

【課題】 入出力データのサイズを書き込み/読み出し単位のサイズに調整するには、転送レートが低下し、さらにコストアップをまねいてしまう。

【解決手段】 ディスクアレイ部11は、例えば4096バイトの40倍の163840バイトの映像データ、及び2倍の8192バイトの音声データを例えば3584バイトのサイズで7台のHDDからなるデータドライブ部11aに一度にアクセスする。アクセスコントロール部12は、ディスクアレイ部11に対するデータのアクセスを制御する。データ調整部25は、記録時に3584バイトというサイズに対して上記4096バイトのデータが発生させた余剰分に無意味データ(パディングデータ)を付加すると共に、再生時に上記パディングデータを取り除いて4096バイト単位でデータを取り出す。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定のサイズのデータを複数のディスク状記録再生手段に任意の書き込み／読み出しサイズで一度にアクセスするデータ記録再生装置であって、上記複数のディスク状記録再生手段に対する上記データのアクセスを制御するアクセス制御手段と、記録時、上記任意の書き込み／読み出しサイズに対して上記所定サイズのデータの最小単位が余剰分を発生させた場合には、該余剰分に無意味データを付加すると共に、再生時、上記無意味データを取り除いて上記最小単位でデータを取り出すデータ調整手段とを備えることを特徴とするデータ記録再生装置。

【請求項2】 上記データ調整手段は、上記所定サイズのデータの余剰分に0データを付加して上記任意の書き込み／読み出しサイズに調整することを特徴とする請求項1記載のデータ記録再生装置。

【請求項3】 上記データは、映像／音声データであることを特徴とする請求項1記載のデータ記録再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、複数のディスク状記録再生手段を並列運転することによって冗長性を確保し、高速・大容量化されたデータ記録再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、音声・映像（AV）データを編集して送出するようなAV編集システムには、該AVデータを記録するための記録容量と転送速度の性能を向上させるため、光磁気ディスクドライブやハードディスクドライブ等のようなディスク状記録再生手段を複数並列に接続したディスクアレイ装置が用いられるようになった。

【0003】 このディスクアレイ装置は、光磁気ディスクドライブやハードディスクドライブ等のディスク状記録再生手段を複数使用して冗長性を高め、信頼性を確保した上に、データの転送レートを高速化して、映像や音声等のデジタルデータを記録再生する。

【0004】 このディスクアレイ装置は、信頼性対応、インターリーブ、エラー訂正符号の格納、運用上の特徴によりRAID（Redundant Arrays of Inexpensive Disks）1からRAID5までの5つのレベルに区分される。

【0005】 一般的に、コンピュータでの演算処理等のために取り扱うデータに比べて、映像・音声のデジタルデータは、一度にアクセスするデータのサイズが大きい。このため、AVデータを扱うディスクアレイ装置では、AVデータをビットもしくはバイト毎にストライピングして、複数の例えばハードディスクドライブに一斉に読み書きし、パリティを読み書きするハードディスクを固定とするRAID3タイプが使用される。

【0006】 このようなAVデータを扱うディスクアレイ装置の構成を図5に示す。このディスクアレイ装置60は、複数のハードディスクドライブ（HDD）をひとつかたまりにして、例えば0, 1, 2, ..., 15に分割されたAVデータをそれぞれのHDD61₁, 61₂, ..., 61₈にディスクアレイコントローラ62を介して振り分けて記録すると同時に、それらのAVデータから演算されるパリティP1, P2, ..., だけ記録するHDD61₉とを組み合わせることにより冗長性を確保している。また、8台のデータ用HDD61₁, 61₂, ..., 61₈に対して1台のパリティHDD61₉を割り当てた場合、HDD1台あたりの転送レートが24Mbpsであれば、理想的には192Mbpsの転送レートを持つことになる。

【0007】 このようなディスクアレイ装置60を用いて図6に示すようなAV編集システムを構成した場合を考慮する。AVデータに編集処理を施すAV編集コントローラ65とディスクアレイ装置60を、一般的なインターフェースであるスモールコンピュータシステムインターフェース（Small Computer System Interface, SCSI）66及び67で接続してAV編集システムを構成すると、一度にアクセスするデータの最小単位、すなわちディスクアレイ装置60の書き込み／読み出しサイズは図7に示すようになる。HDD1台当たりの書き込み／読み出し単位（セクタ単位）を例えば512バイトとすると、この場合上記ディスクアレイ装置の書き込み／読み出し単位のサイズは512×8=4096バイトとなる。

【0008】 D2規格のAVデータを扱う場合を考慮したとき、約1/7に圧縮した2フレーム分を映像データとし、他に4チャンネル分の音声データも付加するので、転送フォーマットは、図8に示すように、163840バイトの映像データに続いて、8192バイトの音声データを4チャンネル配置した形となる。

【0009】 この転送フォーマットでは、映像データ、音声データが図9に示すようにディスクアレイ装置60の書き込み／読み出し単位のサイズ（図中、ブロックとして示す。）4096バイトの倍数となるので、映像データと音声データの切れ目、もしくは各音声データの切れ目はディスクアレイ装置60内部の書き込み／読み出し単位の切れ目と一致する。

【0010】 したがって、映像データのみを書き換えたり、各チャンネルの音声データを個別にアクセスしてデータを入れ替えたりするような編集作業を行う場合でも、なんら問題なくデータの読み出し／書き込みが可能であるため、性能を低下させることなくこれらの機能を実現できる。

【0011】 ところで、近年、HDDの性能向上に伴い、一つのディスクアレイ装置内部ではデータ用として使用するHDDの台数を減らしても、全体としての転送

レートや容量を維持、もしくは向上させることが可能となってきた。

【0012】一方、ディスクアレイ装置の内部のHDDの台数を変更することは、RAID3構成のディスクアレイ装置においては書き込み／読み出しの単位を変更することになる。例えば、図5に示したディスクアレイ装置60のHDDの台数を一台減らし、7台のデータ用HDDに対して一台のパリティ用HDDを割り当てた場合を仮定すると、ディスクアレイ装置の書き込み／読み出し単位10のサイズは図10に示すように $512 \times 7 = 3584$ バイトとなる。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】ところで、7台のデータ用HDDを用いてなるディスクアレイ装置で図6に示したようなAV編集システムを構成した場合、転送フォーマットのAVデータがディスクアレイ装置の3584バイトという書き込み／読み出し単位のサイズで割り切れないため、結果として図11に示すように映像データもしくは音声データの切れ目と、ディスクアレイ装置の3584バイトという書き込み／読み出し単位（図中、ブロックとして示す。）の切れ目が不一致となってしまう。

【0014】このため、上記図8に示したデータの転送フォーマットで映像・音声データを連続的に記録しても、映像・音声データの切れ目から個別に再生したり、編集したりする場合にはデータの切れ目が存在するブロック（書き込み／読み出し単位）全体を呼び出して、その中から必要な部分だけを再生したり、記録するべきデータを部分的に入れ替えてから、パリティデータを演算して記録する必要が生じてしまう。

【0015】つまり、データの再生時には余分なデータの読み出し動作とその処理、データの記録を行うときには、映像データ・音声データの切れ目でディスクアレイ装置のブロック（書き込み／読み出し単位）の切れ目と一致していないところで、必ず一度データの読み出し動作を行い、データの変更とパリティデータの更新処理を行う必要が生じる。

【0016】これらの動作はディスクアレイ装置の編集動作時や、可変速再生時に平均的な転送レートを低下させる。このために、映像・音声データにとって重要なデータの連続性を保障するための余分なメモリ回路を必要としたり、装置全体が複雑化することによりコストアップの要因となったり、編集システム装置全体で性能が発揮できなくなり、多チャンネルの対応ができなくなる要因となってしまう。

【0017】本発明は、上記実情に鑑みてなされたものであり、コストアップを防ぎながらも転送レートの低下を抑制し出力データのサイズを書き込み／読み出し単位のサイズに調整できるデータ記録再生装置の提供を目的とする。

【0018】

【課題を解決するための手段】本発明に係るデータ記録再生装置は、上記課題を解決するために、複数のディスク状記録再生手段の任意の書き込み／読み出しサイズに対する所定のサイズのデータのアクセスをアクセス制御手段に制御させ、またデータ調整手段に、記録時、上記任意の書き込み／読み出しサイズに対して上記所定サイズのデータの最小単位が余剰分を発生した場合には該余剰分に無意味データを付加させると共に、再生時、上記無意味データを取り除いて上記最小単位でデータを取り出させる。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係るデータ記録再生装置の実施の形態について説明する。この実施の形態は、図1に示すように、オーディオ・ビデオ（AV）編集コントローラ50と接続されてAV編集システム1を構成するディスクアレイ装置10である。

【0020】このディスクアレイ装置10は、例えば4096バイトの40倍の163840バイトの映像データ、及び2倍の8192バイトの音声データを例えば3584バイトのサイズで7台のハードディスクドライブ（HDD）からなるデータドライブ部11aに一度にアクセスするディスクアレイ部11と、このディスクアレイ部11に対するデータのアクセスを制御するアクセスコントロール部12と、記録時に3584バイトというサイズに対して上記4096バイトのデータが発生させた余剰分に無意味データ（パディングデータ）を付加すると共に、再生時に上記パディングデータを取り除いて4096バイト単位でデータを取り出すデータ調整部25とを備えてなる。

【0021】ディスクアレイ部11は、アクセスコントロール部12の制御により、分配されたAVデータをデータドライブ部11aのHDD111, 112, 113, 114, 115, 116, 117に記録し、パリティをパリティドライブ部を構成するHDD11pに記録する。このディスクアレイ部11は、データドライブ部11aを構成する7台のHDD111, 112, 113, 114, 115, 116, 117に対して並列的にAVデータの記録再生を行い、記録容量と転送速度を向上することができ、単独のディスク装置よりも高い信頼性を得ることができる。

【0022】アクセスコントロール部12は、上記各HDD111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 11pに対応するように接続されるデバイスコントローラである例えばSCSIプロトコルコントローラ（SPC）131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 13pと、このSPC131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 13pを介して各HDD111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 11pそれぞれとAVデータ、パリティの集配を行う集配

回路141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 14Pと、この集配回路141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 14Pと上記データ調整部25との間に設けられてAVデータの切り換え選択を行うデータマルチプレクサ15と、データマルチプレクサ15からのAVデータからパリティを演算するパリティ演算回路16とを備えてなる。なお、集配回路141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 14Pは、メモリとコントローラとを備えてなる。

【0023】各SPC131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 13Pは、中央演算処理部(CPU)18の制御に従い、各HDD111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 11Pの入出力制御を行う。各集配回路141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 14Pは、CPU18からのデータ選択信号に応じてAVデータを各HDD111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 11Pに対して配ったり、集めたりする。

【0024】データ調整部25は、ダイレクトメモリアクセス(Direct Memory Access, DMA)により、SCSIインターフェース回路27と、バッファメモリ28を制御し、上記パディングデータの上記AVデータに対する付加と除去を処理するパディングデータ処理回路26を備えてなる。

【0025】このパディングデータ処理回路26の詳細な構成を図2に示す。なお、ここでは、SCSIインターフェース回路27からバッファメモリ28へAVデータを転送する場合に必要な構成を説明する。

【0026】このパディングデータ処理回路26は、基準となるクロック信号を発生するクロック発生回路31と、このクロック発生回路31からのクロック信号を基にデータ読み出し用のクロック信号を生成する読み出しクロック生成回路32と、上記データ読み出し用クロック信号によりSCSIインターフェース回路27からバッファメモリ26にデータを読み出させるデータ読み出し制御回路33と、クロック発生回路31からのクロック信号に応じてバッファメモリ26への上記AVデータの書き込みを制御するメモリー書き込み制御回路34とを備えてなる。

【0027】読み出しクロック生成回路32が上記データ読み出し用クロック信号を生成すると、データ読み出し制御回路33は、読み出し(RD)信号をSCSIインターフェース回路27に供給する。このRD信号によりSCSIインターフェース回路27から読み出されたAVデータは、クロック発生回路31からのクロック信号に応じてメモリー書き込み制御回路34が発生するメモリアドレス信号の指定する番地には書き込み信号WRによって書き込まれる。

【0028】通常、映像・音声データの切れ目がディスクアレイ装置の書き込み/読み出しの単位となるのブロックの切れ目と一致している場合には上記の動作が連続して行われ、図8に示したような転送フォーマットのAVデータがディスクアレイ装置のディスクアレイ部のHDDに書き込まれる。

【0029】これに対して、本実施の形態となるディスクアレイ装置10のようにデータドライブ部110を7台のHDD111, 112, 113, 114, 115, 116, 117で構成すると、映像・音声データの転送フォーマットの切れ目と、ディスクアレイ装置の書き込み/読み出しの単位となるのブロックの切れ目との間に不一致が生じる。

【0030】そこで、パディングデータ処理回路26は、CPU18の設定に応じて、データの切れ目で図3に示すように、データ読み出し制御回路33にRD信号の送出を一時停止させる。これは、読み出しクロック生成回路32からデータ読み出し制御回路33への上記データ読み出し用クロック信号の供給を一時停止させればよい。

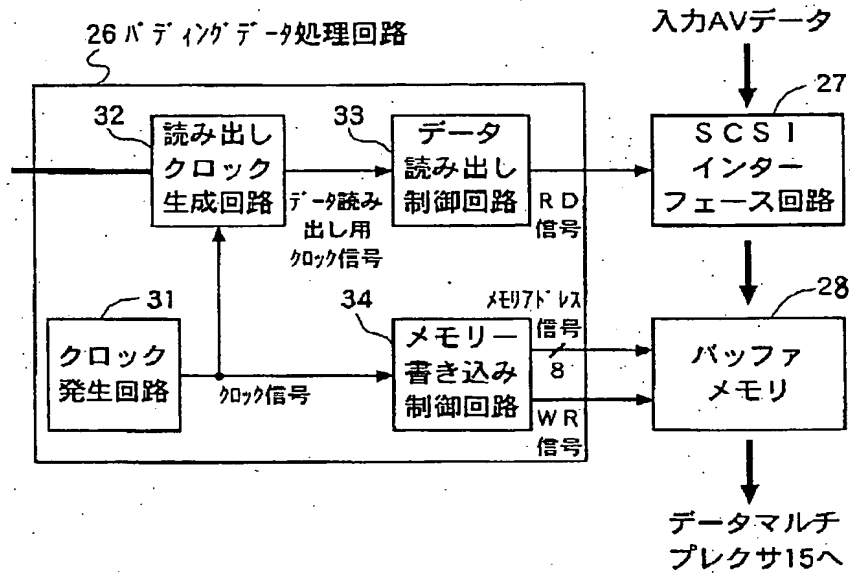
【0031】データ読み出し制御回路33からSCSIインターフェース回路27への上記RD信号送出停止の間も、メモリ書き込み制御回路34が発生するメモリアドレス信号と、WR信号を停止させなければ、バッファメモリ28上では図3に示すようにディスクアレイ部11の3584バイトのブロックサイズに対して実際の映像/音声データ部が2560バイトだけであっても1024バイトのパディングデータ、例えば0データを付加できるので、映像データもしくは音声データの切れ目をディスクアレイ部のブロックの切れ目と一致させることができる。

【0032】次のデータの切れ目では、読み出しクロック生成回路32はデータ読み出し用クロック信号の供給を再開し、結果としてデータ読み出し制御回路33のRD信号により、次の映像もしくは音声データの転送を再開する。この動作を繰り返すことで、転送されてきたデータを連続してディスクアレイ部11のHDD111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 11P上に記録することができる。

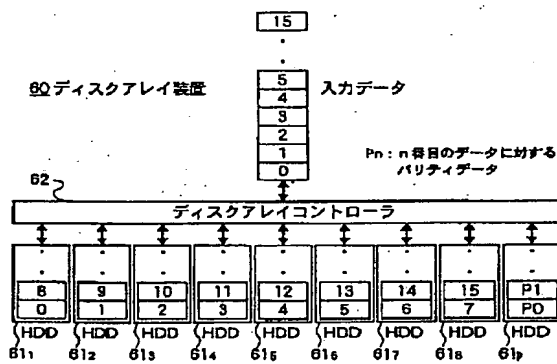
【0033】したがって、このパディングデータ処理回路26では、読み出しクロック生成回路32からデータ読み出し制御回路33への読み出し用クロック信号の供給を転送フォーマットに合わせて制御することにより、パディングデータの適切な付加を自動的に行うことができる。そして、この動作を連続的に行うことで記録された映像・音声データの切れ目は図4に示すようにディスクアレイ部11のブロックの切れ目と一致する。

【0034】すなわち、読み出しクロック生成回路32が読み出し用クロック信号を停止する期間は、CPU18からの設定で可変できるので、パディングデータ量を可変できる。これによってHDDの性能向上に伴う、コストダウンと装置の小型化の要求から同等もしくはそれ

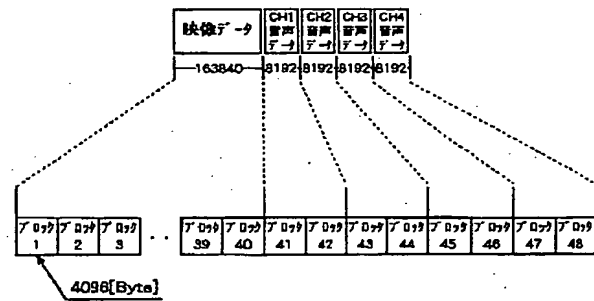
【図2】



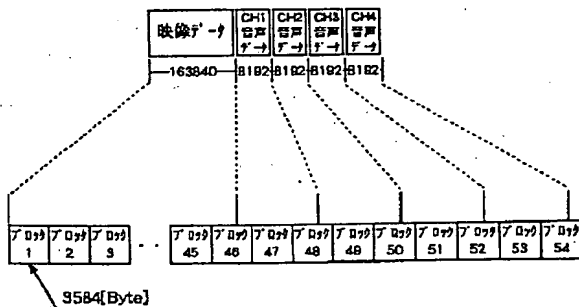
【図5】



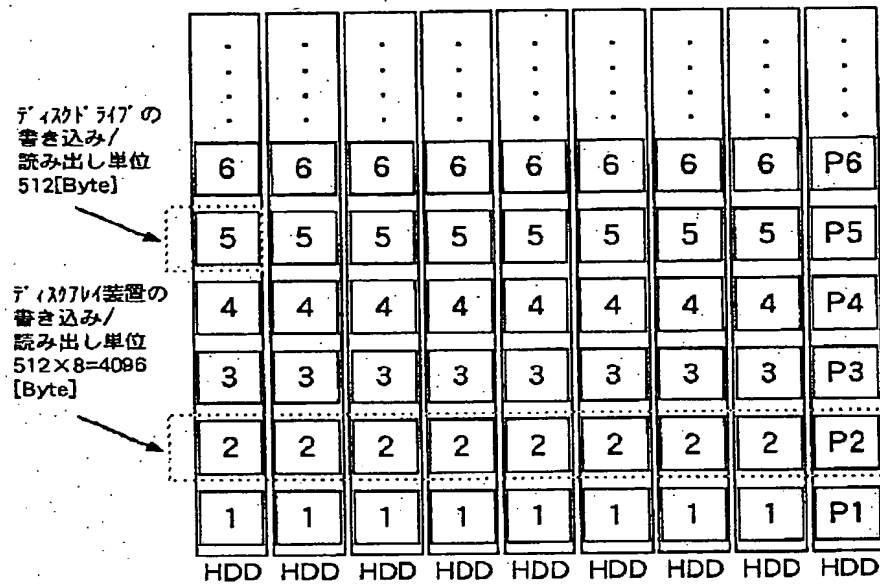
【図9】



【図11】



【図7】



【図10】

